光の放射

Version-2024.01

- **空間エネルギー**（真空空間）は隠れ次元では$2\mu_0$の厚さだけに広がっている。（μ_0: 量子粒子の半径）
- **隠れ-空間**次元での１重エネルギー周回 (iS) は、隠れ次元では移動できないが、３次元空間では連続的に動くことができる。
- iS は隠れ次元の回転軸の回りに空間-空間次元の平面内で回転することができる。その例が原子内での電子の周回である。
- iS は**空間軸**の回りを隠れ次元と空間次元の混成方向に**回転できない**。
- 空間軸の回りのiS の回転は、隠れ-空間混成方向へ回転する代わりに、**光**を**放射する。**

© All copy rights reserved by the author.

＜ iS の空間-空間次元 平面での回転 ＞

H-X 内での隠れ-空間次元1重周回 iS を考える。

$$E_{(iS)}[X \quad H] = E_{(iS)}\,\mu_0(\cos\omega_0 t + i\sin\omega_0 t)$$

$$E_{(iS)} = m_0{\mu_0}^2{\omega_0}^2$$

空間(X)-空間(Y) 平面に直交する軸:

3D (X,Y,Z) 空間では1つ; Z

4D (X,Y,Z,H) 空間では2つ; Z, H

空間 (Z) 軸回りの iS の回転:

3つの回転を含む: X-Y と **H-X**（更に H-Y も: 自動的に決まる）

H-X 面での回転:

スペーシア内で量子化を持続する為には振動数は $\omega = n\omega_0$ である必要がある。

もし $\omega < \omega_0$ であれば iS はH-X 内で回転できず、X 方向にエネルギーを放出する。

＜ iS を空間軸の回りに回転させる ＞

エネルギー ΔE を加え iS を空間軸 Z の回りに $\omega < \omega_0$ で回転させる。

$$\Delta E = m_0 {\mu_0}^2 \omega^2$$

$$[\mathrm{X} \quad \mathrm{H}] = \mu_0(\cos\omega t + i\sin\omega t) \ , \ [\mathrm{X} \quad \mathrm{Y}] = \mu_0(\cos\omega t + j\sin\omega t)$$

ΔE が H-X と X-Y 内で周回する → X での周回が壊れる → エネルギーの **Y** と **H** 内での各振動が +X と -X 方向に伝搬する。

光の放射 $\Delta E \to 2\gamma$

エネルギー放出: 位相が $\theta = -\pi/2$ と $\theta = \pi/2$ で起こる

+X 方向の放射を取り上げる。

$$E_\gamma = \frac{\Delta E}{2} = \frac{E_{(iS)}}{2{\omega_0}^2}\omega^2 = \frac{m_0 {\mu_0}^2}{2}\omega^2 \text{（光のエネルギー）}$$

スペーシア（媒体）が H と Y での振動を X 方向に運ぶ。伝搬速度はスペーシアの内部周回速度、即ち光速に等しい。

$$v_x = \mu_0 \omega_0 = c$$

半周回エネルギーの X での位置:

$$\mathbf{X} = v_x\left(t - \frac{\pi}{2\omega_0}\right)\mathbf{e_x} = \mu_0\left(\omega_0 t - \frac{\pi}{2}\right)\mathbf{e_x}$$

Y での位置:　元の回転速度が $\mu_0\omega$ に対し、周辺のスペーシアへ $\mu_0\omega_0$ の速度で伝搬する為に振幅が大きくなる。

$$\mathbf{Y} = \frac{\omega_0}{\omega}\mu_0 \sin\omega t\,\mathbf{e_y}$$

H での位置:

$$\mathbf{H} = \mu_0 \sin\omega t\,\mathbf{e_h}$$

H と Y での速度:

$$\mathbf{v_h} = \frac{d\mathbf{H}}{dt} = \omega\mu_0 \cos\omega t\,\mathbf{e_h}\,, \qquad \mathbf{v_y} = \frac{d\mathbf{Y}}{dt} = \omega_0\mu_0 \cos\omega t\,\mathbf{e_y}$$

H と Y での半周回運動量が電荷と磁荷:

$$\mathbf{e_\gamma} = e_\gamma \cos\omega t\,\mathbf{e_h}\,, \qquad \mathbf{b_\gamma} = b_\gamma \cos\omega t\,\mathbf{e_y}$$

$$e_\gamma = b_\gamma = p_h = \frac{m_0\mu_0}{2}\omega$$

位相の初期値を $\pi/2$ とする $\omega t \to \omega t + \pi/2$。　光のエネルギー分布:

$$\mathbf{X} = ct\mathbf{e_x} = \mu_0\omega_0 t\mathbf{e_x}$$

$$\mathbf{Y} = \frac{\omega_0}{\omega}\mu_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)\mathbf{e_y} = \frac{\omega_0}{\omega}\mu_0 \cos\omega t\,\mathbf{e_y}$$

$$\mathbf{e_\gamma} = \frac{m_0\mu_0}{2}\omega\cos(\omega t + \pi/2)\,\mathbf{e_h}\,, \qquad \mathbf{b_\gamma} = \frac{m_0\mu_0}{2}\omega\cos(\omega t + \pi/2)\,\mathbf{e_y}$$

電荷と**磁荷**と**Y でのエネルギー位置**の各振動の **X での伝搬**（平面波）:

$$\mathbf{e_\gamma} = \frac{m_0\mu_0}{2}\omega\cos\big(kx - (\omega t + \pi/2)\big)\,\mathbf{e_h}$$

$$\mathbf{b_\gamma} = \frac{m_0\mu_0}{2}\omega\cos\big(kx - (\omega t + \pi/2)\big)\,\mathbf{e_y}$$

$$\mathbf{Y} = \frac{\omega_0}{\omega}\mu_0\cos(kx - \omega t)\,\mathbf{e_y} \quad (k = \omega/c)$$

フォトン（光子） を光の1周期と定義する。フォトンのエネルギー:

$$E_q = \frac{E_\gamma}{\nu} = \frac{2\pi}{\omega}\frac{m_0{\mu_0}^2}{2}\omega^2 = \pi m_0{\mu_0}^2\omega == 2\pi^2 m_0{\mu_0}^2\nu$$

$$E_q = \hbar\omega = h\nu \quad (\omega = 2\pi\nu\,,\ \hbar = h/2\pi)$$

フォトンのエネルギーは**共通の時間当たりではなく** 1周期当たりの値。

光の概要

H と Y でのエネルギー位置変動の X 方向への伝搬 ⟹ 電荷、磁荷の伝搬

$$\mathbf{e_\gamma} = \frac{m_0\mu_0}{2}\omega\cos\big(kx - (\omega t + \pi/2)\big)\,\mathbf{e_h}$$ （電荷）

$$\mathbf{b_\gamma} = \frac{m_0\mu_0}{2}\omega\cos\big(kx - (\omega t + \pi/2)\big)\,\mathbf{e_y}$$ （磁荷）

$$\mathbf{Y} = \frac{\omega_0}{\omega}\mu_0\cos(kx - \omega t)\,\mathbf{e_y} \quad (k = \omega/c)$$ （Y でのエネルギー位置）

$$\mathbf{X} = ct\mathbf{e_x} = \mu_0\omega_0 t\mathbf{e_x}$$ （X でのエネルギー位置）

$$c = \mu_0\omega_0$$ （光速）

$$E_\gamma = \frac{\Delta E}{2} = \frac{E_{(iS)}}{2{\omega_0}^2}\omega^2 = \frac{m_0{\mu_0}^2}{2}\omega^2 = 2\pi^2 m_0{\mu_0}^2\nu^2 = h\nu^2$$ （光のエネルギー）

$$E_q = \frac{E_\gamma}{\nu} = \hbar\omega = h\nu$$ （光量子／光子のエネルギー）

$$h = 2\pi^2 m_0{\mu_0}^2$$ （プランク定数）

h は宇宙膨張に対して **不変**（ω_0 と $E_{(iS)}$ は減少する）